

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-211906

(43)Date of publication of application : 20.08.1996

(51)Int.Cl.

G05B 19/048

G05B 9/02

G05B 17/02

G05B 23/02

G06F 9/06

G06F 11/28

(21)Application number : 07-014178

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 31.01.1995

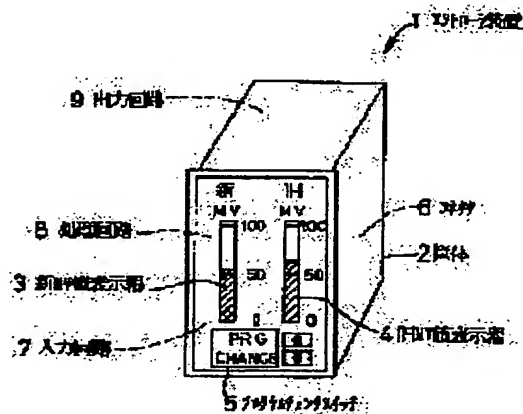
(72)Inventor : KANEZUKA HIDEO

(54) CONTROLLER UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To detect an error before any adverse influence is exerted upon the side of a plant when this error occurs in a new program by fetching the new program while continuing the control of the plant and simulating the operation of actual equipment corresponding to the new program while actually controlling the plant by executing an old program.

CONSTITUTION: An MV value is generated by fetching a PV value from the plant side and processing this PV value corresponding to the program (former program) set at present, and the plant side is controlled while displaying this MV value on an MV value display 4. At the same time, when any new program (new program) is outputted from a personal computer unit, this program is fetched and stored together with the old program, the MV value is generated by simulatively processing the PV value based on this new program, and this MV value is displayed on a new MV value display 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-211906

(43) 公開日 平成8年(1996)8月20日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 5 B 19/048

9/02

A

17/02

7531-3H

G 0 5 B 19/ 05

D

N

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-14178

(22) 出願日 平成7年(1995)1月31日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 金塚 英雄

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中工場内

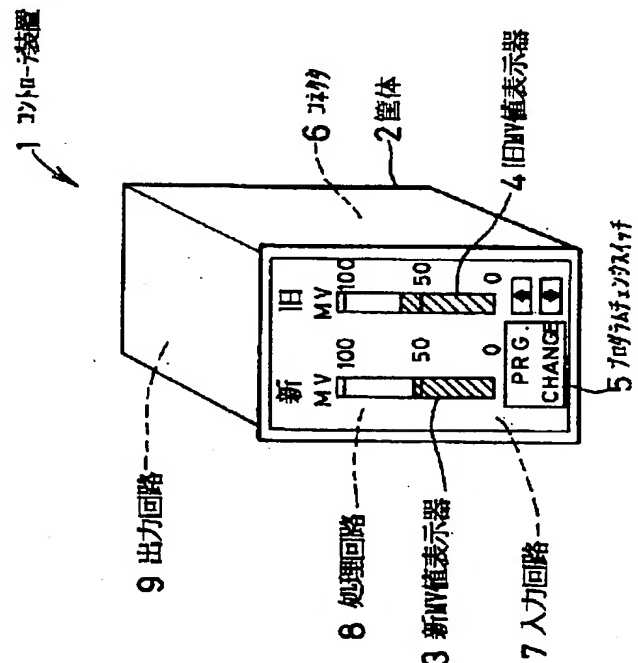
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54) 【発明の名称】 コントローラ装置

(57) 【要約】

【目的】 プラントの制御を継続しながら、新プログラムを取り込むとともに、旧プログラムを実行してプラントを実際に制御しながら、新プログラムによって実機の動作をシミュレーションし、これによって新プログラムに誤りがあったときには、プラント側に悪影響を与える前に、これを検知する。

【構成】 プラント側からのP V値を取り込み、これを、現在設定されているプログラム(旧プログラム)によって処理してM V値を生成し、これを旧M V値表示器4上に表示しながら、プラント側を制御するとともに、パソコン装置から新たなプログラム(新プログラム)が出力されたときには、これを取り込んで、旧プログラムとともに、新プログラムを記憶して、この新プログラムに基づき、P V値を模擬的に処理してM V値を生成し、これを新M V値表示器3上に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 設定されているプログラムに基づいて、制御対象プロセスからのPV値を処理してMV値を生成し、このMV値に基づいて前記プロセスを制御するコントローラ装置において、新プログラムが入力される毎に、これを取り込んで、旧プログラムとともに記憶する記憶部と、この記憶部に旧プログラムと新プログラムとが記憶された状態で、旧プログラムから新プログラムに切り換えられるまでの間、前記旧プログラムによって前記プロセスを制御するとともに、前記新プログラムによって前記プロセスの制御をシミュレーションする演算部と、を備えたことを特徴とするコントローラ装置。

【請求項2】 前記演算部が前記プロセスを制御しているときに、これと並行して、前記記憶部により新プログラムを取り込み、これを旧プログラムとともに記憶することを特徴とするコントローラ装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、設定されているプログラムに基づいて、各種プラントの各機器を制御するプログラマブル・コントローラ（以下、コントローラ装置）に関する。

【0002】

【従来の技術】 プログラムされた内容に基づいて、各種プラントの各機器を制御するコントローラ装置の1つとして、上位装置に当たるパソコン装置などで作成されたプログラムをダウンロードして、プログラムの切換えを行う機能を持つものが知られている。

【0003】 図6はこのような機能を持つコントローラ装置の一例を示すブロック図である。

【0004】 この図に示すコントローラ装置101は、入力回路102と、処理回路103と、出力回路104とを備えており、入力回路102によってプラント側の検出装置（図示は省略する）から出力されるPV値を取り込み、処理回路103により現在設定されているプログラムに基づいてMV値を生成する。また、出力回路104によってこれらPV値やMV値を表示するとともに、プラント側を制御する。そして、操作員により、プログラムの切換えが指示されたときには、それまでのプログラムによる処理を終了させた後、入力回路102によって上位装置となっているパソコン装置（図示は省略する）等から新たなプログラムをダウンロードしてプログラムの切換えを行い、以後このプログラムに基づいてPV値を処理する。

【0005】 入力回路102は、制御対象となっているプラント側の検出装置などで検出されたPV値を取り込んでコントローラ装置101内部で使用するデータに変換する第1入力部105と、RS-232Cなどの通信回線を介して、上位装置に当たるパソコン装置などで作

成されたプログラムをダウンロードする第2入力部106と、プログラムの切換えを行うときに操作される第3入力部107とを備えており、第1入力部105によって制御対象となっている各機器の状態を検出する検出装置からのPV値を取り込み、これを内部形式のデータに変換して、処理回路103に供給する。そして、操作員などによって第3入力部107が操作されたときには、プログラムチェンジ指令を生成して、これを処理回路103に供給するとともに、この処理回路103からの指令に基づき、第2入力部106によって上位装置に当たるパソコン装置などで作成された新たなプログラムを取り込み、これを処理回路103に供給する。

【0006】 処理回路103は、入力回路102により取り込まれたプログラムに基づき、PV値を処理してMV値を演算する演算部108と、前記プログラムの格納エリアや演算部108のデータ格納エリアなどとして使用される記憶部109とを備えており、記憶部109内に記憶されているプログラムに基づき、第1入力部105から出力されるPV値を処理してMV値を演算し、これを出力回路104に供給する。そして、入力回路102の第3入力部107からプログラムチェンジ指令が出力されたときには、それまでの処理を終了するとともに、ダウンロード指令などを生成し、第2入力部106にダウンロードを行わせて、パソコン装置などで作成された新たなプログラムを取り込み、これを記憶部109に記憶した後、このプログラムに基づいて処理を再開する。

【0007】 出力回路104は、処理回路103の演算部108から出力されるPV値やMV値を表示する表示部110と、処理回路103の演算部108から出力されるMV値を取り込み、制御対象となっているプラント側の機器を制御する出力部111とを備えており、表示部110によって処理回路103の演算部108から出力されるPV値やMV値を取り込み、これを表示するとともに、出力部111によって前記MV値に基づき、制御対象となっているプラント側の機器を制御する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した従来のコントローラ装置101においては、第3入力部107が操作されてプログラムの切換えが指示されたときには、第1入力部105によって取り込まれたPV値の処理を終了した後、第2入力部106によってパソコン装置から新たなプログラム（新プログラム）がダウンロードされ、以後このプログラムに基づいて第1入力部105によって取り込まれたPV値の処理を実行するようにしているので、新プログラムをダウンロードしているときには、PV値の処理を行うことができず、これによってプラント側に悪影響を与えてしまう虞があった。

【0009】 また、元のプログラム（旧プログラム）による制御を継続したままで、新プログラムによる実機の

シミュレーションを行うことができないため、旧プログラムから新プログラムに切り換えるときには、実際に新プログラムによってプラントの制御を行うまで、新プログラムの動作内容を確認することができない。

【0010】このため、新プログラムに重大な誤りがあっても、制御を実行するまで、これに気づかず、プラント側に悪影響を与えてしまう虞があった。

【0011】本発明は上記の事情に鑑みて成されたものであり、その目的は、旧プログラムから新プログラムに切り換える場合にも、プラントの制御を継続することができるとともに、旧プログラムを実行してプラントを実際に制御しながら、新プログラムによって実機の動作をシミュレーションすることができ、これによって新プログラムに誤りがあったときには、プラント側に悪影響を与える前に、これを検知することができるコントローラ装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1記載の発明では、設定されているプログラムに基づいて、制御対象プロセスからのPV値を処理してMV値を生成し、このMV値に基づいて前記プロセスを制御するコントローラ装置において、新プログラムが入力される毎に、これを取り込んで、旧プログラムとともに記憶する記憶部と、この記憶部に旧プログラムと新プログラムとが記憶され、旧プログラムから新プログラムに切り換えられるまでの間、前記旧プログラムによって前記プロセスを制御しながら、前記新プログラムによって前記プロセスの制御をシミュレーションする演算部とを備えたことを特徴としている。

【0013】また、請求項2記載の発明では、請求項1に記載のコントローラ装置において、前記演算部が前記プロセスを制御しているときには、これと並行して、前記記憶部によって新プログラムを取り込み、これを旧プログラムとともに記憶することを特徴としている。

【0014】

【作用】上記の構成において、請求項1では、設定されているプログラムに基づいて、制御対象プロセスからのPV値を処理してMV値を生成し、このMV値に基づいて前記プロセスを制御するコントローラ装置において、新プログラムが入力される毎に、記憶部によってこれを取り込んで、旧プログラムとともに記憶するとともに、この記憶部に旧プログラムと新プログラムとが記憶され、旧プログラムから新プログラムに切り換えられるまでの間、演算部によって前記旧プログラムによって前記プロセスを制御しながら、前記新プログラムによって前記プロセスの制御をシミュレーションすることにより、旧プログラムから新プログラムに切り換える際、プラントの制御を継続するとともに、旧プログラムを実行してプラントを実際に制御しながら、新プログラムによって実機の動作をシミュレーションし、新プログラムに誤り

があったときには、プラント側に悪影響を与える前に、これを検知する。

【0015】また、請求項2では、請求項1に記載のコントローラ装置において、前記演算部が前記プロセスを制御しているときには、これと並行して、前記記憶部によって新プログラムを取り込み、これを旧プログラムとともに、記憶することにより、旧プログラムから新プログラムに切り換える際、プラントの制御を継続するとともに、旧プログラムを実行してプラントを実際に制御しながら、新プログラムによって実機の動作をシミュレーションし、新プログラムに誤りがあったときには、プラント側に悪影響を与える前に、これを検知する。

【0016】

【実施例】図1は本発明に係るコントローラ装置の一実施例を示す斜視図である。

【0017】この図に示すコントローラ装置1は、矩形状に形成される筐体2と、この筐体2の前面に配置される新MV値表示器3と、同じく筐体2の前面に配置される旧MV値表示器4と、筐体2の前面下部に配置され、新旧プログラムの切換えを行うときに操作されるプログラムチェンジスイッチ5と、筐体2の裏面に設けられる複数のコネクタ6と、筐体2の内部に設けられる入力回路7と、筐体2の内部に設けられる処理回路8と、筐体2の内部に設けられる出力回路9とを備えている。

【0018】そしてこのコントローラ装置1は、プラント側から出力されるPV値を取り込み、これを現在設定されている旧プログラムによって処理してMV値を生成して旧MV値表示器4上に表示しつつプラント側を制御する。この処理とともに上位装置となっているパソコン装置から新プログラムが出力されたときには、これを取り込んで旧プログラムとともに記憶する。また、この新プログラムに基づき、PV値を模擬的に処理してMV値を生成し、これを新MV値表示器3上に表示する。そして、操作員によってプログラムの切換え指示が入力されたときには、旧プログラムによるPV値の処理を中止して、新プログラムによるPV値の処理を開始する。

【0019】この場合、入力回路7は、図2に示す如くコネクタ6を介して制御対象となっているプラント側の検出装置などで検出されたPV値を取り込んでコントローラ装置1内部で使用するデータに変換する第1入力部10と、コネクタ6およびRS-232Cなどの通信回線を介して、上位装置に当たるパソコン装置などで作成されたプログラムをダウンロードする第2入力部11と、前記プログラムチェンジスイッチ5などを有し、このプログラムチェンジスイッチ5が操作されたときには、プログラムの切換え指令を発生する第3入力部12とを備えている。

【0020】そしてこの入力回路7は、第1入力部10によって制御対象となっている各機器の状態を検出する検出装置からのPV値を取り込み、これを内部形式のデ

一夕に変換して処理回路8に供給するとともに、上位装置に当たるパソコン装置などで新たなプログラムが作成されたときには、第2入力部11によってこれを取り込んで処理回路8に供給する。この後、操作員などによってプログラムチェンジスイッチ5が操作されたときには、第3入力部12によってプログラムチェンジ指令を生成してこれを処理回路8に供給する。

【0021】処理回路8は、演算部13と、旧プログラムと新プログラムとを格納する記憶部14とを備え、この演算部13は、入力回路7によって取り込まれた旧プログラム（または、新プログラム）に基づきPV値を処理してMV値を演算するMV値演算機能、入力回路7によって取り込まれた新プログラムに基づき第1入力部10から出力されるPV値を模擬的に処理してMV値を演算するシミュレーション機能、及び第2入力部11によって新プログラムが取り込まれたときにはこれを記憶部14に転送させて旧プログラムとともに記憶させるダウンロード制御機能を有している。

【0022】そしてこの処理回路8は、記憶部14に記憶している旧プログラムに基づき、第1入力部10から出力されるPV値を処理してMV値を演算し、これを出力回路9に供給する。またこの動作と並行して、第2入力部11によって新プログラムが取り込まれたときには、これを記憶部14に転送させて旧プログラムとともに、記憶させるとともに、この新プログラムに基づき、第1入力部10から出力されるPV値を模擬的に処理してMV値を演算し、これを出力回路9に供給する。この後、入力回路7の第3入力部12からプログラムチェンジ指令が出力されたときには、旧プログラムに代えて新プログラムの処理を開始し、これによって得られたMV値を出力回路9に供給する。

【0023】出力回路9は、前記旧MV値表示器4と新MV値表示器3とを有し、処理回路8の演算部13から出力される旧プログラムによるMV値や新プログラムによるMV値を取り込んで、旧MV値表示器4と新MV値表示器3とに各々表示する表示部15と、処理回路8の演算部13から出力される旧プログラムによるMV値を取り込み、制御対象となっているプラント側の機器を制御する出力部16とを備えており、表示部15によって処理回路8の演算部13から出力される各MV値を取り込み、これを旧MV値表示器4と新MV値表示器3とに各々表示するとともに、出力部16によって前記旧プログラムによるMV値に基づき、制御対象となっているプラント側の機器を制御する。

【0024】次に、図3および図4に示す模式図を参照しながら、本実施例の動作を説明する。

【0025】まず、コントローラ装置1によるプラントの制御が開始されると、図3に示す如く入力回路7の第1入力部10によってプラント側の検出装置から出力されるPV値が取り込まれ、処理回路8の演算部13によ

って現在、記憶部14に記憶されている旧プログラムに基づき、MV値が生成されるとともに、出力回路9によって旧MV値表示器4上に前記MV値が表示されながら、前記MV値に基づき、プラント側が制御される。

【0026】また、この動作と並行して、上位装置となっているパソコン装置から新プログラムが出力されると、入力回路7の第2入力部11によってこれがダウンロードされて、この新プログラムが旧プログラムとともに、記憶部14に記憶されるとともに、演算部13によって新プログラムに基づき、第1入力部10で取り込まれたPV値が模擬的に処理され、出力回路9によってこのMV値が新MV値表示器3上に表示される。

【0027】そして、操作員により、これら旧MV値表示器4上に表示される旧プログラムによるMV値と、新MV値表示器3上に表示される新プログラムによるMV値とに基づき、新プログラムに誤りがあるかどうかチェックされ、誤りが無いと判定されて、プログラムチェンジスイッチ5が操作され、第3入力部12によってプログラムの切換え指示が出力されたときには、図4に示す如く処理回路8の演算部13によってそれまでの旧プログラムによる処理が終了させられた後、以後、記憶部14に記憶されている新プログラムに基づき、第1入力部10で取り込まれたPV値が処理されてMV値が生成されるとともに、出力回路9によって旧MV値表示器4上に前記MV値が表示されながら、前記MV値に基づき、プラント側が制御される。

【0028】このように本実施例においては、プラント側から出力されるPV値を取り込み、これを、現在設定されているプログラム（旧プログラム）によって処理してMV値を生成し、これを旧MV値表示器4上に表示しながら、プラント側を制御するとともに、上位装置となっているパソコン装置から新たなプログラム（新プログラム）が出力されたときにはこれを取り込んで、旧プログラムとともに記憶し、この新プログラムに基づき、PV値を模擬的に処理してMV値を生成し、これを新MV値表示器3上に表示するようにしている。このため、旧プログラムから新プログラムに切り換える際、プラントの制御を継続することができるとともに、旧プログラムを実行してプラントを実際に制御しながら、新プログラムによって実機の動作をシミュレーションすることができ、これによって新プログラムに誤りがあったときには、プラント側に悪影響を与える前に、これを検知することができる。

【0029】また、上述した実施例においては、新プログラムによって第1入力部10で取り込まれたPV値を模擬的に処理してMV値を演算する際、PV値をそのまま使用するようにしているが、図5に示す如く第1入力部10で取り込まれたPV値に外乱を与えて、これを処理するようにしても良い。

【0030】このようにすることにより、外乱が発生し

たときには、MV値がどのように変化するか知ることができ、旧プログラムと、新プログラムとの違いを明確にすることができる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、旧プログラムを実行してプラントを実際に制御しながら、新プログラムによって実機の動作をシミュレーションすることができ、これによって新プログラムに誤りがあったときには、プラント側に悪影響を与える前に、これを検知することができる。また、旧プログラムから新プログラムに切り換える際においても、プラント制御と中止することなく確実に制御を継続することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るコントローラ装置の一実施例を示す斜視図である。

【図2】図1に示すの入力回路、処理回路および出力回路の詳細な回路構成例を示すブロック図である。

【図3】図1に示す処理回路の動作例を示す模式図である。

【図4】図1に示す処理回路の動作例を示す模式図である。

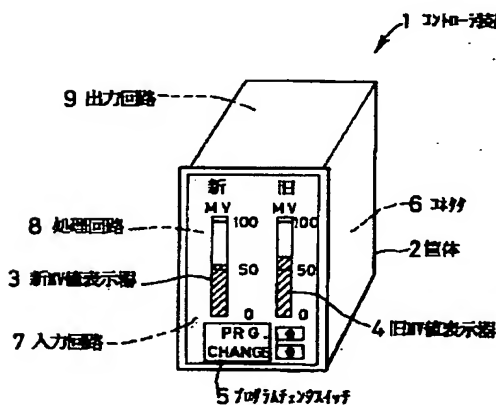
【図5】本発明に係るコントローラ装置の他の実施例を示す模式図である。

【図6】従来から知られているコントローラ装置の一例を示すブロック図である。

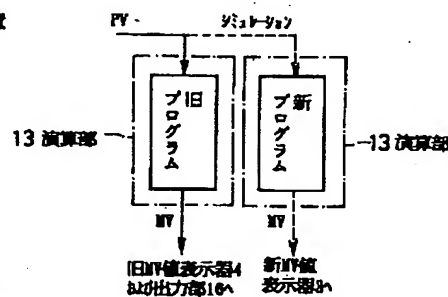
【符号の説明】

- 1 コントローラ装置
- 2 筐体
- 3 新MV値表示器
- 4 旧MV値表示器
- 5 プログラムチェンジスイッチ
- 6 コネクタ
- 7 入力回路
- 8 処理回路
- 9 出力回路
- 10 第1入力部
- 11 第2入力部
- 12 第3入力部
- 13 演算部
- 14 記憶部
- 15 表示部
- 16 出力部

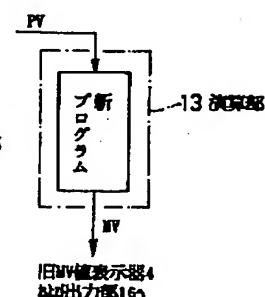
【図1】



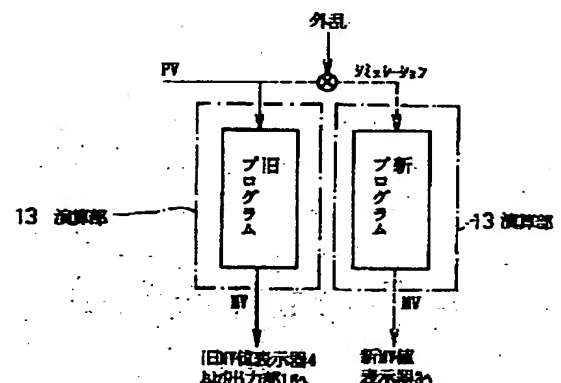
【図3】



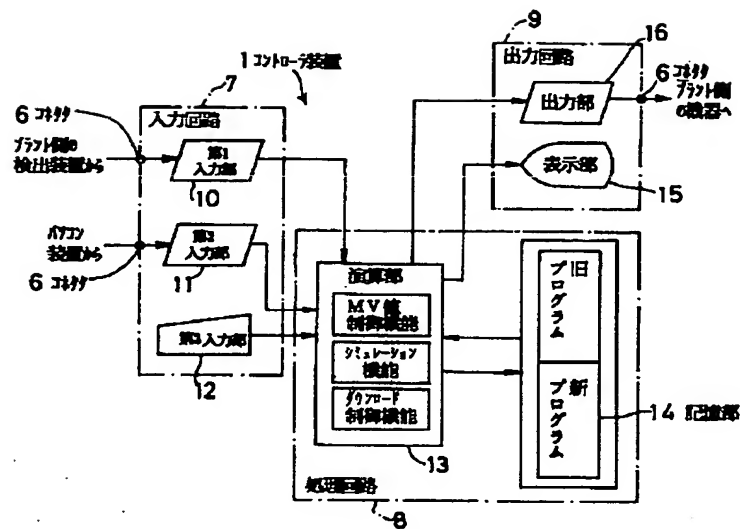
【図4】



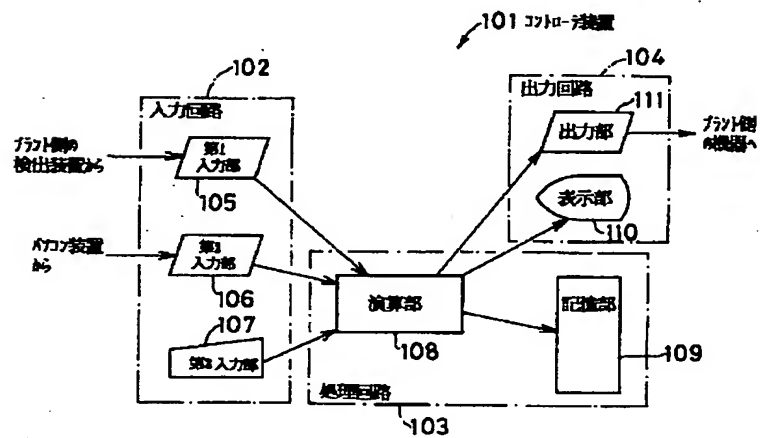
【図5】



【図2】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 5 B 23/02

G 0 6 F 9/06

11/28

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 7716-3H

5 4 0 F

3 4 0 C

7313-5B